



高等学校应用型本科“十三五”规划教材（计算机类）




CYUYAN SHIYAN YU KECHENG SHEJI ZHIDAO

C 语言实验与课程设计指导

（第2版）

杨 旗◎主 编

 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

高等学校应用型本科“十三五”规划教材(计算机类)

C 语言实验与课程设计指导

(第2版)

主 编 杨 旗
副主编 王 瑛 韩 辉
李丽丽 段立娜

贵州师范学院内部使用

内容简介

本书以 Visual C++6.0 英文版为平台,内容分为三个部分:第一部分介绍了 C 语言程序在 Visual C++6.0 环境下的上机步骤;第二部分提供了 5 类上机实验,涵盖了 C 语言的核心知识点,每类实验包含 3 个小实验,为每一次上机实验所使用;第三部分为课程设计实例,提供了 10 个课程设计题目,每个题目用基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序进行了步骤详解,并提供了每类程序的完整代码。本版在第一版的基础上对内容进行了修订和细化。通过对本书的上机实验及课程设计内容的学习,学生可逐步了解 C 语言的设计及开发。

本书可作为普通高等院校、高职高专、软件职业技术学院等各类学校相关课程的教材,也可供 Visual C++6.0 的各类培训和开发应用程序的读者学习和参考,亦可为 C 语言初学者和 C 语言程序设计者提供帮助。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言实验与课程设计指导/杨旗主编.—2 版.—

哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2019.11

ISBN 978-7-5661-2514-9

I. ①C… II. ①杨… III. ②C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 223906 号

选题策划 夏飞洋
责任编辑 夏飞洋
封面设计 李海波

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区南通大街 145 号
邮政编码 150001
发行电话 0451-82519328
传 真 0451-82519699
经 销 新华书店
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16
印 张 11.25
字 数 280 千字
版 次 2019 年 11 月第 2 版
印 次 2019 年 11 月第 1 次印刷
定 价 30.00 元
<http://www.hrbeupress.com>
E-mail:heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

C语言是国内外广泛使用的一种计算机语言。C语言功能丰富,表达能力强,使用灵活方便,应用面广,目标程序效率高,可移植性好,既具有高级语言的优点,又具有低级语言的特点。C语言的广泛应用及其包含的基本程序设计需要理解的主要机制,使其成为计算机专业的入门语言,同时也是工科院校学生的首选计算机语言。

本书以实验、实例为基础,结合编著近些年的教学及实例开发的经验,以当前流行的 Visual C++6.0 英文版作为 C 语言编译器进行实验及实例讲解,同时安装了 SP6 补丁包,在课程设计实例中安装了 graphics 图形函数库和编程助手 Visual Assist X。本书的实验及实例涵盖了 C 语言的基础知识,并把这些基础知识有机地连接在一起,详略结合,重点突出,既汲取了现有教材中的合理内容,又有所创新。为方便广大读者学习,本书全面、系统地介绍了 Visual C++6.0 的上机步骤和实验内容,并通过实例介绍了如何使用 Visual C++6.0 开发 Win32 控制台的 C 语言应用程序。力求让读者通过对本书的学习,在最短时间内达到实际应用的水平。

本书的特点如下:

(1)开发的环境、步骤详尽。本书详细介绍了 Visual C++6.0 C++ 开发环境,以及基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序的上机步骤和程序调试方法。

(2)实验内容贴切。根据 C 语言的知识点,本书提供了 5 类上机实验,每类实验包含 3 个小实验,为每一次上机实验所使用;涵盖了 C 语言的核心知识点,学生可对讲述的知识点进行及时复习;给出了详细的操作步骤,学生按步骤操作即可对知识点进行巩固和提高。

(3)案例精讲,深入剖析。本书对几乎所有知识点都附有实例,共列举了 10 个实例,每个题目用基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序进行步骤详解,提供每类程序的完整代码。读者按步骤操作即可对本章知识点进行巩固和提高。读者可以通过案例精讲和深入剖析真正掌握系统开发的精髓。

本书第 1 章、第 3 章的实例 6 和实例 7 由段立娜编写(约 50 千字);第 2 章由王瑛编写(约 55 千字);第 3 章的实例 1 至实例 5 由李丽丽编写(约 110 千字);第 3 章的实例 8 至实例 10 由杨旗编写(约 65 千字)。全书由韩辉负责校对,杨旗负责统编和定稿。

本书广泛吸取了同类书籍的长处,参考和借鉴了公开的代码,在此,谨向相关书籍、网络代码文献的作者表示衷心的感谢!同时由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免存在错误之处,敬请广大读者批评指正!

编 者

2019 年 2 月

目 录

第 1 章 Visual C ++ 6.0 开发环境	1
1.1 Visual C ++ 6.0 的安装与启动	1
1.2 基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序	2
第 2 章 实验指导	10
2.1 实验 1 顺序结构程序设计	10
2.2 实验 2 选择结构程序设计	16
2.3 实验 3 循环结构程序设计	23
2.4 实验 4 数组程序设计	29
2.5 实验 5 函数程序设计	36
第 3 章 课程设计实例	44
3.1 实例 1 电子时钟程序	44
3.2 实例 2 计算器程序	53
3.3 实例 3 学生成绩管理系统	75
3.4 实例 4 贪食蛇程序	84
3.5 实例 5 五子棋程序	95
3.6 实例 6 通讯录程序	112
3.7 实例 7 绘制机械零件图程序	122
3.8 实例 8 日历程序	135
3.9 实例 9 下雪动画程序	155
3.10 实例 10 销售管理系统	163
参考文献	174

第 1 章 Visual C ++ 6.0 开发环境

本书以 Visual C ++ 6.0 作为 C 语言源程序的开发环境。本章首先介绍 Visual C ++ 6.0 的安装及启动,之后详细介绍基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序开发。

1.1 Visual C ++ 6.0 的安装与启动

如果计算机上未安装 Visual C ++ 6.0,则可以根据安装向导直接安装,具体步骤此处不再详述。安装 Visual C ++ 6.0 后,强烈建议安装 SP6 补丁包(此补丁包更新了早期版本中的 bug)及 MSDN,以便日后需要时使用。同时建议安装便于编辑代码且具有纠错及编程向导提示功能的 Visual Assist X。大多数安装包是虚拟光驱文件,因此安装安装包前首先需要安装虚拟光驱软件。

Visual C ++ 6.0 安装成功后,桌面会出现如图 1.1 所示的图标,启动时可双击桌面图标或单击“开始”→“程序”→“Microsoft Visual Studio 6.0”→“Microsoft Visual C ++ 6.0”启动 Visual C ++ 6.0 的集成开发环境。正常启动开发环境后,可以看到如图 1.2 所示的主窗口操作界面。



图 1.1

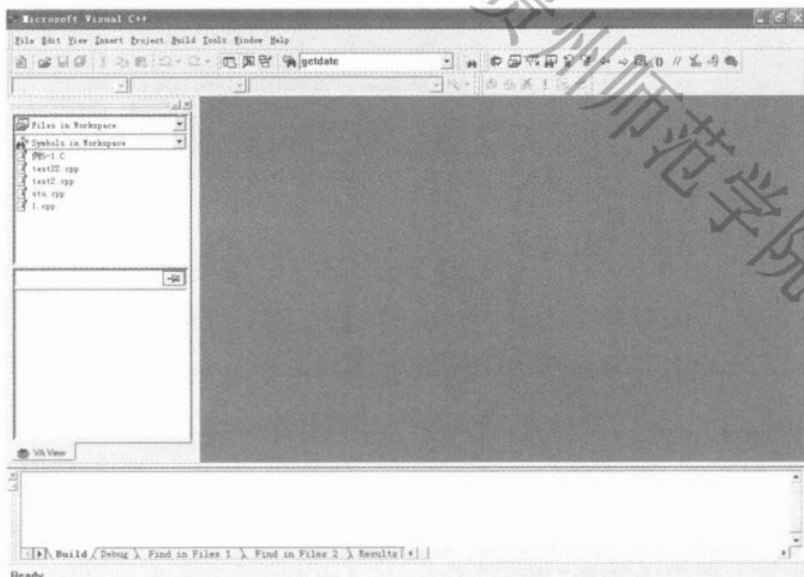


图 1.2

在 Visual C ++ 6.0 环境下建立的 C 语言应用程序种类很多,其中较为简单的是基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序。下面介绍这类应用程序的上机步骤。



1.2 基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序

基于 Win32 控制台的 C 语言应用程序,是建立在 32 位及以上 Windows 系统的基础上运行的程序,同时提供 DOS 平台。此类应用程序的特点是大都采用 C 语言语法规则编写,对 C++ 及其界面应用较少,适合 C 语言初学者使用。

1.2.1 编辑一个 C 语言程序

在编辑 C 语言程序前,首先要新建一个程序或者打开一个现有的程序。本节介绍如何新建一个程序并在此基础上进行编辑。

1. 建立一个工程

在 Visual C++ 6.0 的集成开发环境下,单击“File”(文件)菜单项,然后选择其子菜单项“New”(新建),如图 1.3 所示。

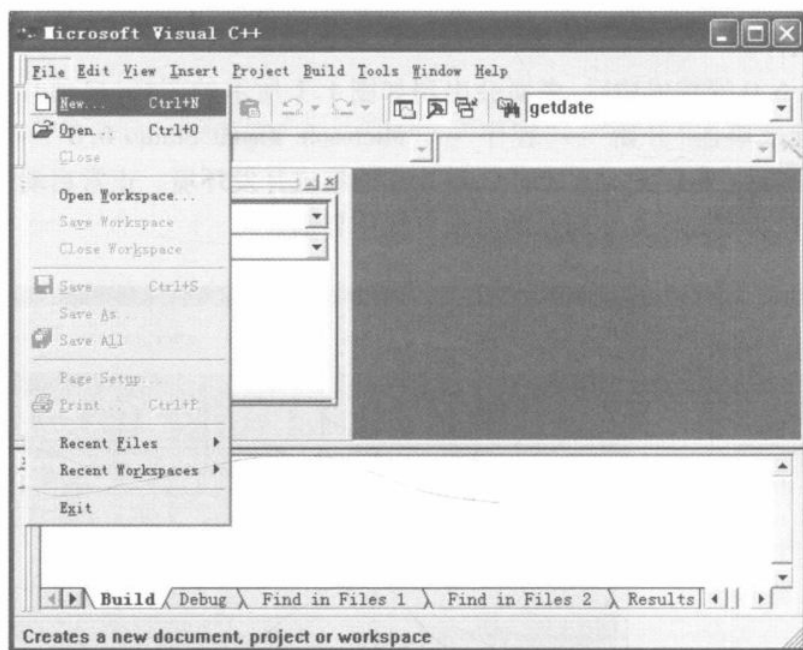


图 1.3

屏幕上会弹出“New”(新建)对话框,如图 1.4 所示。单击对话框上方的“Projects”(工程)选项卡,在其下方列表中选择“Win32 Console Application”选项,在右侧的“Project name”(工程名)文本框中输入工程名,在“Location”(目录)文本框中输入工程文件存放的目录,然后单击“OK”按钮。

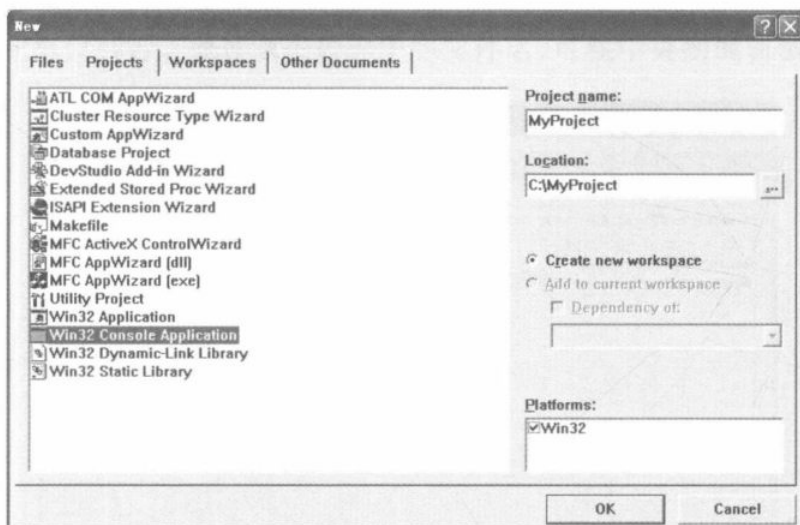


图 1.4

单击“OK”按钮后，会弹出如图 1.5 所示的界面，为了方便编程，选择“A simple application”选项，之后单击“Finish”按钮。

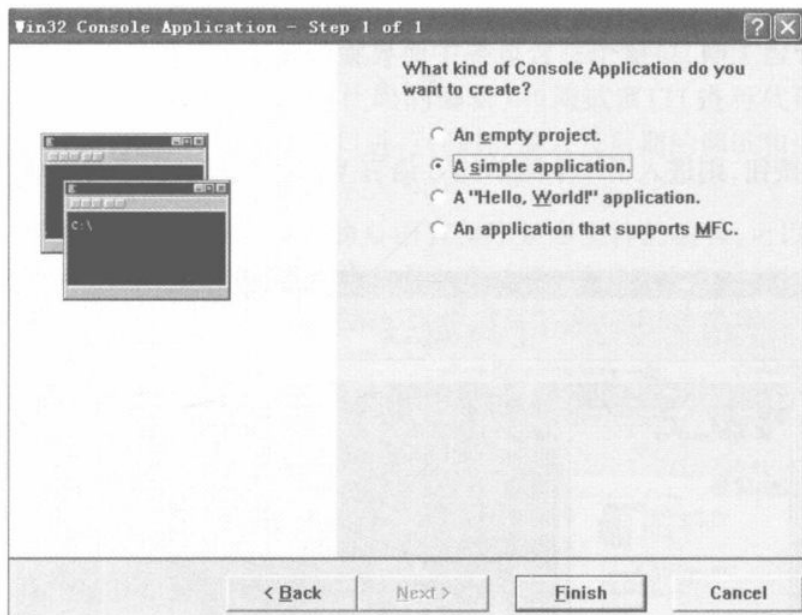


图 1.5



单击“Finish”按钮,会弹出如图 1.6 所示的界面,界面中包含了建立的工程文件的头文件及路径等信息。

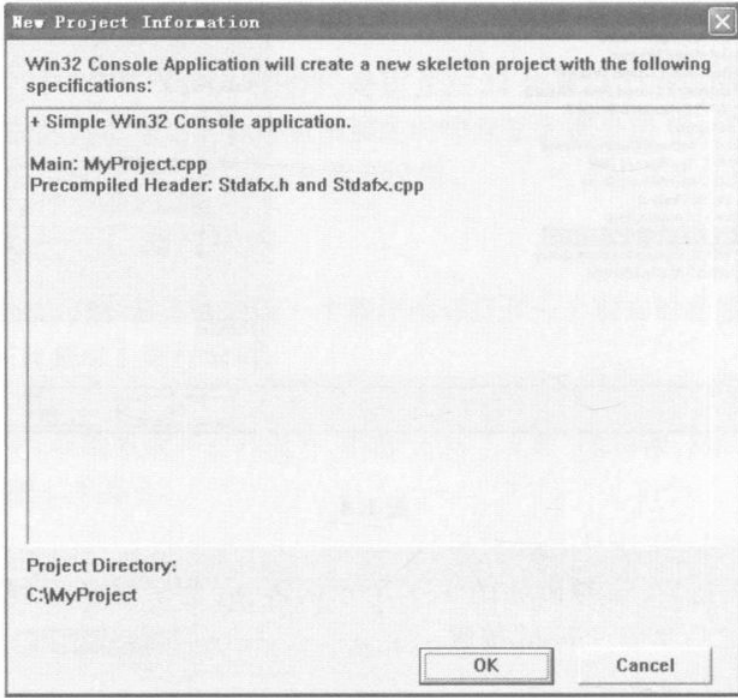


图 1.6

单击“OK”按钮,则进入了一个简单的 C 语言 Win32 控制台程序的集成开发界面,如图 1.7 所示。

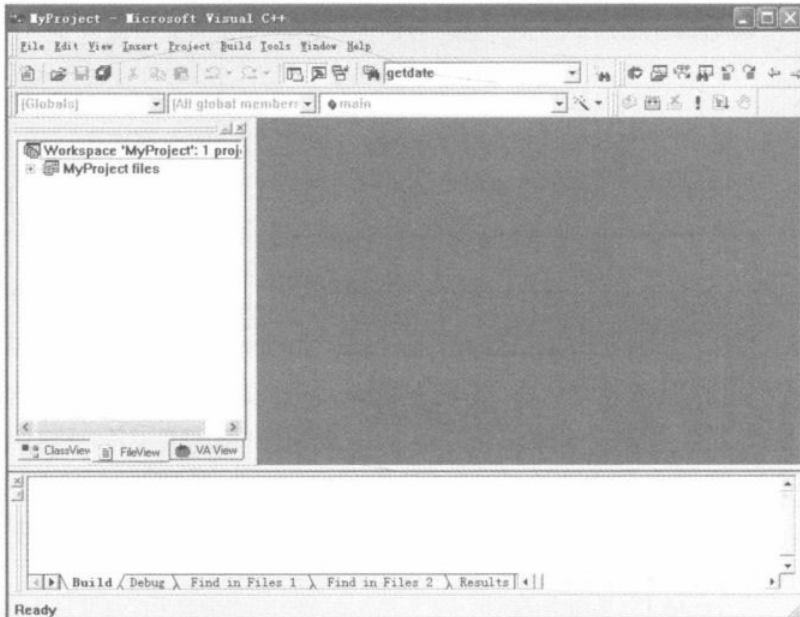


图 1.7



左侧窗口为工程管理窗口,通过点击“+”可打开工程的文件目录列表,工程的很多操作都需要通过此窗口进行。通过双击列表中的文件名,可在中央的编辑窗口中打开该文件,如图 1.8 所示。

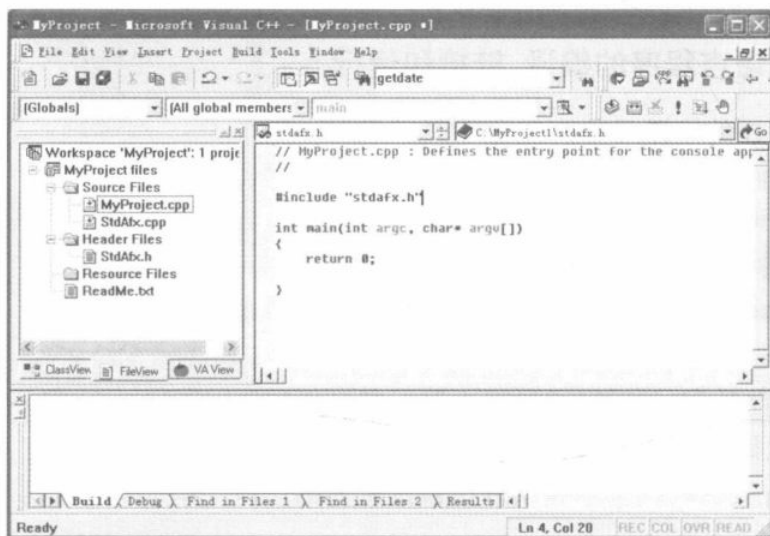


图 1.8

C 语言 Win32 控制台程序的集成开发界面主要包含三个窗口,即工程管理窗口(进行文件及工程管理)、代码编辑窗口(进行代码的编辑)和调试窗口(进行代码的调试)。至此,工程建立已完成,可以在代码编辑窗口进行代码的输入及后期的调试和运行。

2. 工程的保存

Visual C++ 6.0 的集成开发环境下的 C 语言程序是多文件的集合,可以通过工程来管理多个文件。保存时可以单击多个文件同时保存,快捷按钮如图 1.9 所示,保存在建立时以工程名为目录的指定路径下面,如图 1.10 所示。



图 1.9

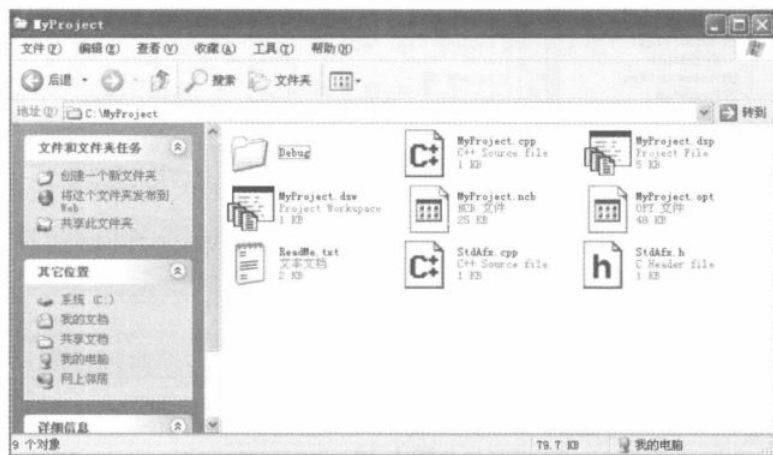


图 1.10



3. 打开已经保存的工程

工程通过以“.dsw”为后缀的文件进行统一管理,打开时需要双击以“.dsw”为后缀的文件,这样整个工程中的所有文件会自动地加载到 Visual C++6.0 的集成开发环境中。例如,在图 1.10 中的“MyProject”目录下双击“MyProject.dsw”文件,加载后的界面如图 1.8 所示。

1.2.2 C 语言程序的编译、链接和运行

1. C 语言程序的编译

编译是把我们编写的代码进行语法检查,如果无误,则翻译成计算机可以识别的二进制代码,生成以“.obj”为后缀的目标文件。编译指令通过菜单按钮“Build”→“Compile MyProject.cpp”执行,如图 1.11 所示。编译的结果会显示在调试窗口中,如图 1.12 所示。

如果存在语法错误,则可以通过双击调试窗口中的错误提示来定位代码中错误的位置。例如,把代码区中的“return 0 ;”的“;”去掉,则提示错误及错误定位如图 1.13 所示。

这里的错误分为“error”和“warning”两类。其中“error”是致命错误,说明编写的代码中有不符合 C 语言语法规矩的地方,需要改正后程序才可以继续执行;而“warning”则是一种警告,只是提示用户编写的代码可能有不合理的地方,但并不影响程序的执行。建议对这两类错误都进行修改。

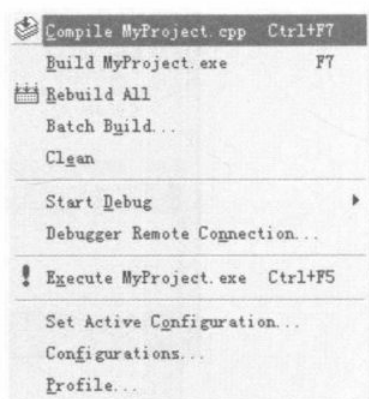


图 1.11

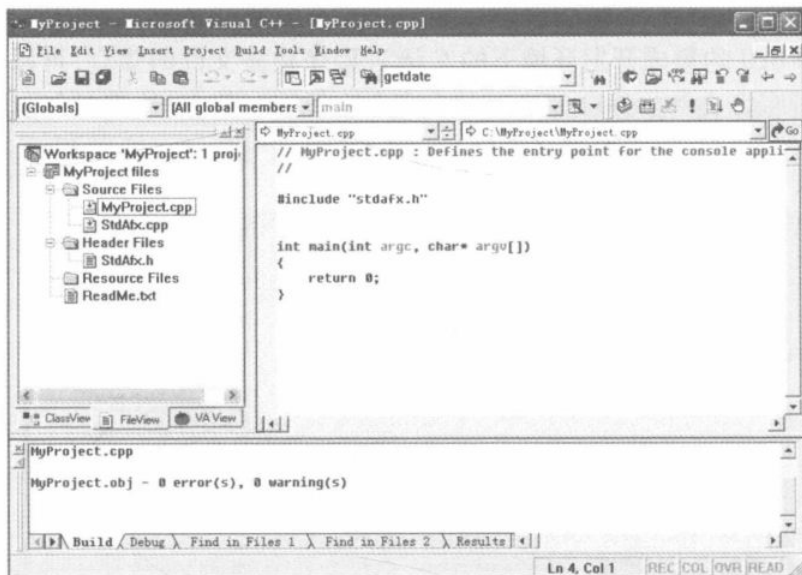


图 1.12

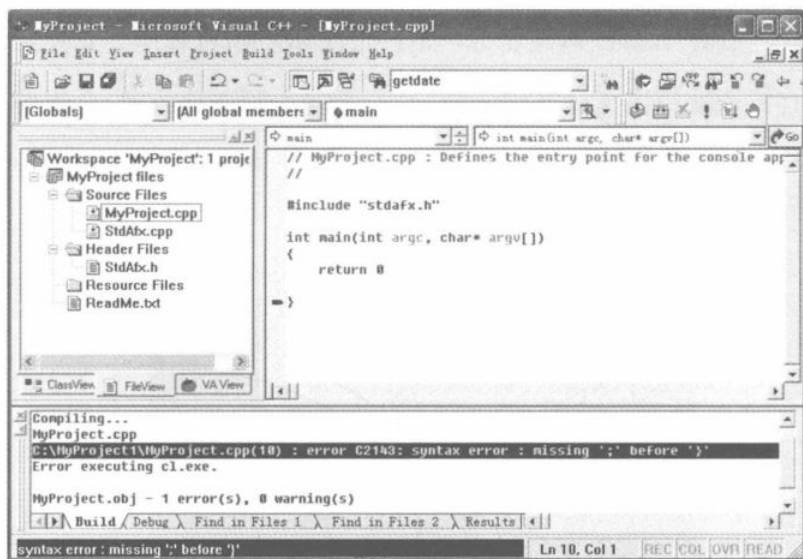


图 1.13

2. C 语言程序的链接

C 语言程序经过编译后没有错误,则生成以“.obj”为后缀的目标文件,该文件虽然是计算机可以识别的二进制文件,但还是缺少了一些库文件的支撑,因而需要把一些库文件加载到目标文件中,这个过程称为链接。链接之后就会生成以工程名及“.exe”为后缀的可执行文件。在 Visual C++ 6.0 的集成开发环境下选择菜单指令,单击“Build”→“Build MyProject.exe”,可将对源程序进行的编译和链接一起执行。同时,链接的状态会显示在调试窗口中,如图 1.14 所示。

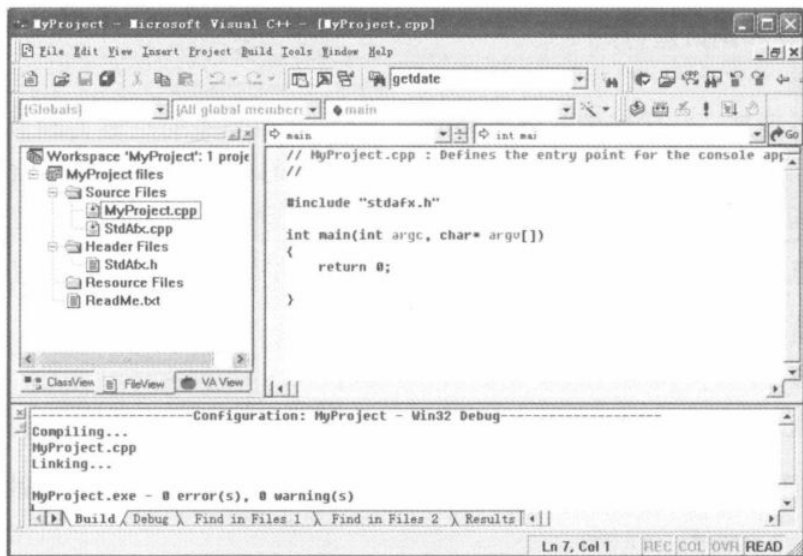



图 1.14



3. C 语言程序的运行

选择菜单指令,单击“Build”→“Execute MyProject.exe”执行程序。此外,也可以通过单击快捷工具条中的  或使用快捷键“Ctrl + F5”执行程序。程序执行时,会出现一个 DOS 窗口显示程序的结果。例如,添加代码“printf(‘hello!\n’);”及头文件“#include <stdio.h>”,则显示如图 1.15 所示的结果。

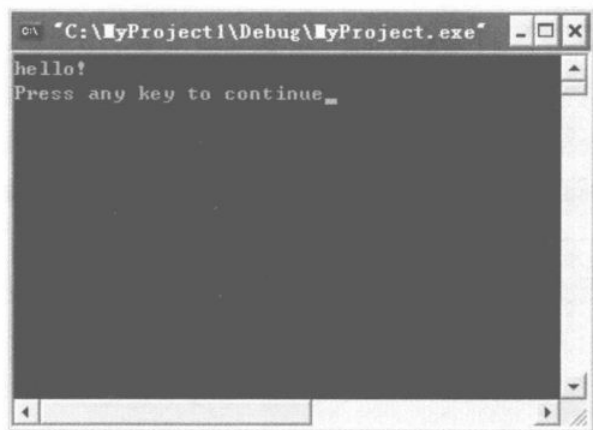



图 1.15



1.2.3 Visual C++ 6.0 程序的调试

调试是为了发现程序的错误,既包括语法错误,也包括算法错误。其中,语法错误可以在错误提示中找到,易于修改;算法错误不易察觉,程序可运行,但是达不到预计的结果。因此,需要在程序运行期间时刻关注数据的流向或每个时刻的变量的值。调试的过程分为两步,即设置断点和调试运行。

1. 设置断点

若程序运行到某一行代码就暂停等待继续执行,这个暂停的点称为断点。当调试程序的时候,如果能确定错误的大致位置,就可以在相应代码处设置断点来观察相应变量或数据的值是否正确;如果不能确定错误的大概位置,就只能根据数据的流向,一段一段地设置断点。设置断点时,可单击快捷工具条中的 ,然后在代码左侧就会出现红色的圆形标记,如图 1.16 所示。

2. 调试运行

设置好断点之后,调试时单击快捷工具条中的 ,当程序遇到断点时将暂停执行,进入调试状态,如图 1.17 所示。当有多个断点时,通过单击 ,可按照程序的执行顺序在多个断点中跳转。

在调试运行时,观察下部窗口中变量的内容变化即可发现程序的错误所在。如果想中断调试运行,可以选择菜单指令,单击“Build”→“Stop Debugging”来中断调试。

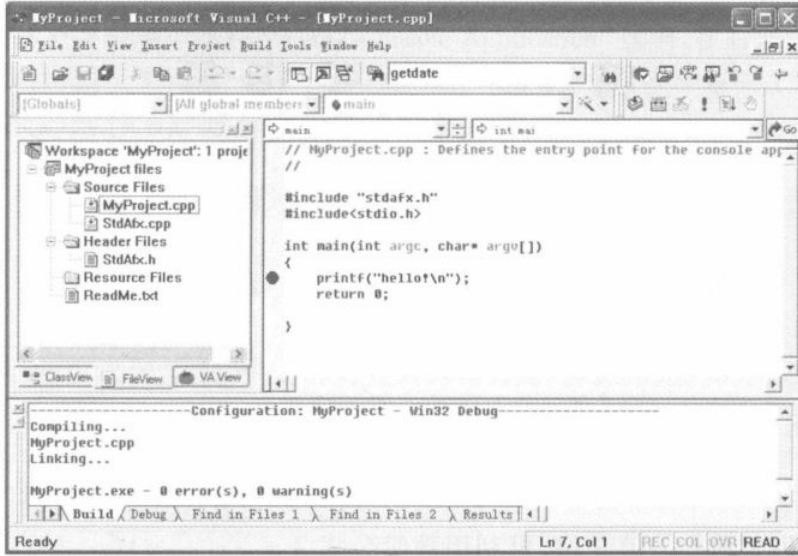


图 1.16

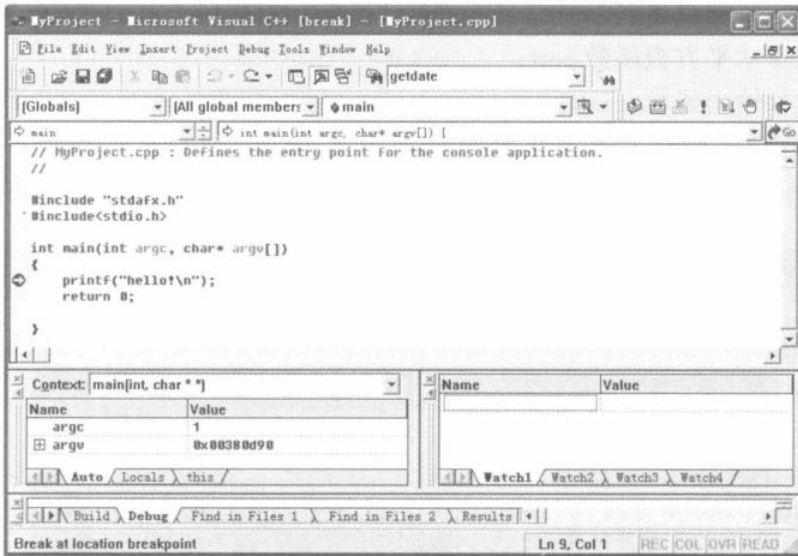


图 1.17

第2章 实验指导

2.1 实验1 顺序结构程序设计

2.1.1 第一个实验

给出三角形的三边长 a, b, c , 求三角形的面积。假设给定的三条边符合构成三角形的条件, 即任意两边之和大于第三边, 可利用数学公式 $A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ 求三角形的面积, 其中 $s = (a+b+c)/2$ 。

1. 实验的目的和要求

- (1) 掌握 C 语言程序的基本结构;
- (2) 熟悉基本数据类型;
- (3) 掌握求算术平方根函数 sqrt;
- (4) 掌握数据输出函数 printf;
- (5) 掌握建立 Visual C++6.0 工程的方法。

2. 编程步骤详解

步骤1 建立一个工程。

在 Visual C++6.0 的集成开发环境下, 单击“File”(文件)菜单项, 然后选择其子菜单项“New”(新建), 如图 2.1 所示。

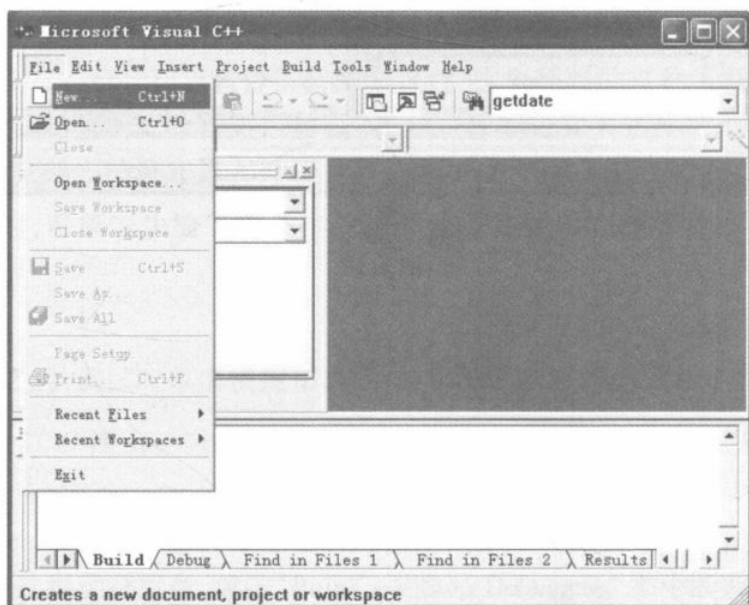


图 2.1



屏幕上会弹出“New”(新建)对话框,如图 2.2 所示。单击对话框上方的“Projects”(工程)选项卡,在其下方列表中选择“Win32 Console Application”选项,在右侧的“Project name”(工程名)文本框中输入工程名“test”,在“Location”(目录)文本框中输入工程文件存放的目录“C:\test”,然后单击“OK”按钮。

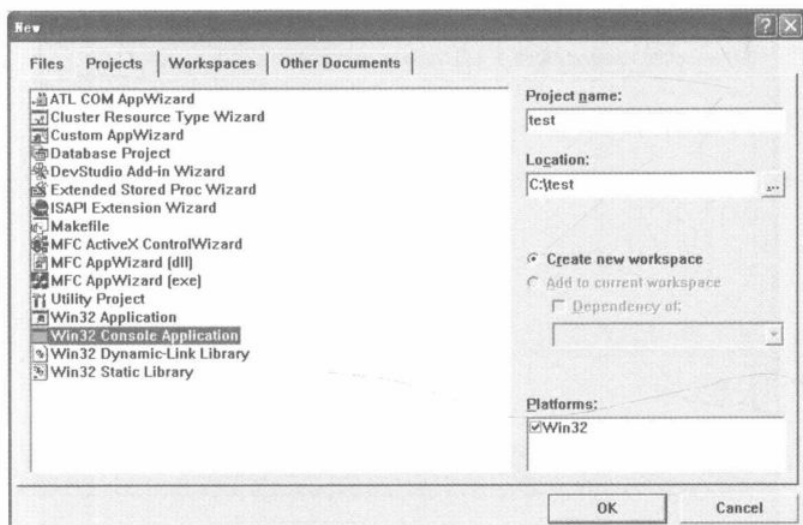


图 2.2

单击“OK”按钮后,会弹出如图 2.3 所示的界面,为了方便编程,选择“A simple application”选项,然后单击“Finish”按钮。

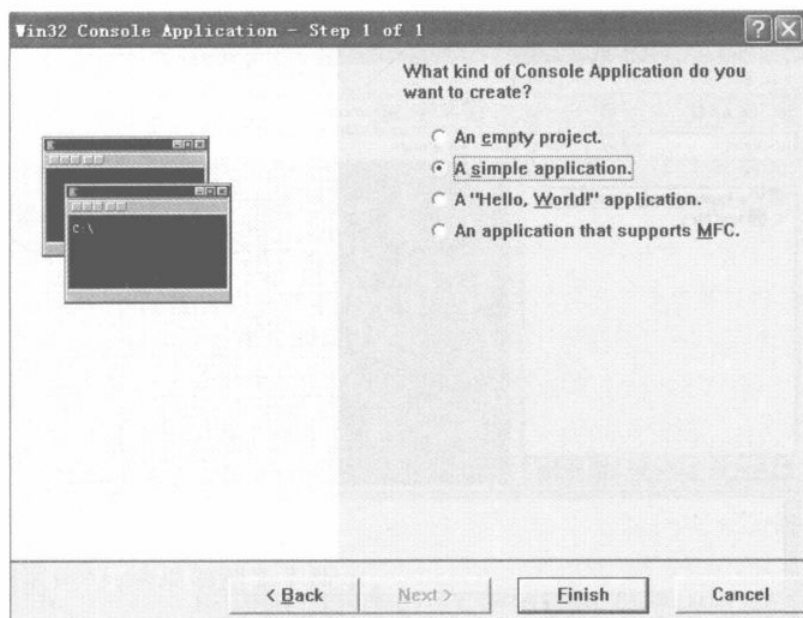


图 2.3

单击“Finish”按钮后,会弹出如图 2.4 所示的界面,界面中包含了建立的工程文件的头文



件及路径等信息。

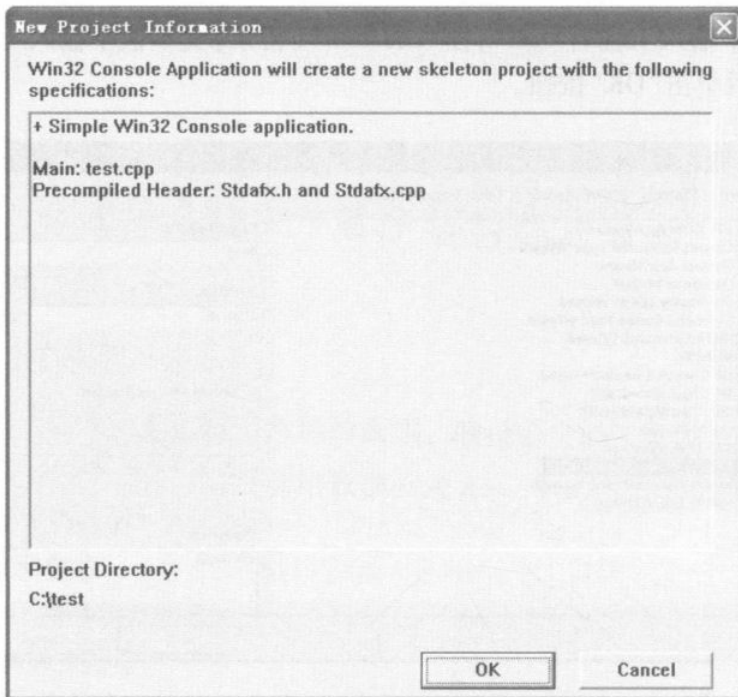


图 2.4

单击“OK”按钮,则进入了一个简单的 C 语言 Win32 控制台程序的集成开发界面,如图 2.5所示。

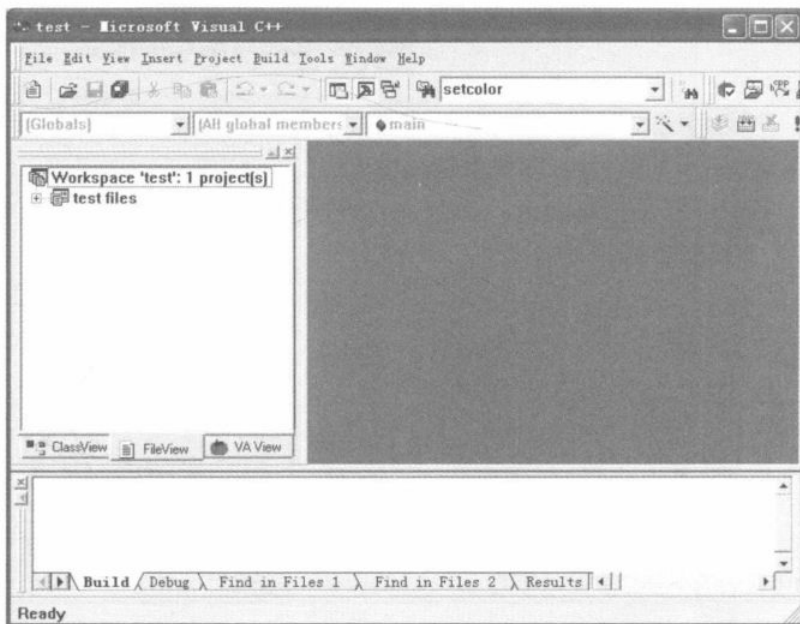


图 2.5

左侧窗口为工程管理窗口,选择“FileView”选项卡,通过点击“+”可打开工程的文件目录
此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com